

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 43 22 252 A 1

⑤1 Int. Cl. 6:
B 23 K 26/00
G 09 F 7/16
A 01 K 43/10

②1 Aktenzeichen: P 43 22 252.8
②2 Anmeldetag: 3. 7. 93
④3 Offenlegungstag: 19. 1. 95

DE 43 22 252 A 1

⑦1 Anmelder:
Gartzen, Johannes, Prof. Dr.rer.nat., 52372 Kreuzau,
DE; Gebhardt, Andreas, Dr.-Ing., 52070 Aachen, DE

⑦4 Vertreter:
Liermann, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 52355 Düren

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Verfahren zur Kennzeichnung von Eiern auf der Eierschale sowie Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens
- ⑤7 Bei der Erfindung geht es um ein Verfahren zur Kennzeichnung von Eiern. Es wird vorgeschlagen, mittels einer Laserbeschriftungseinrichtung gewünschte Markierungen auf der Eierschale zu erzeugen durch Abtragung einer definierten Dicke der Eierschale mittels des Laserlichtes an für die Herstellung der Markierung gewünschten Stellen.

DE 43 22 252 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kennzeichnung von Eiern auf der Eierschale sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die Kennzeichnung von Eiern mit dem Legedatum ist einerseits Vorschrift und es ist andererseits eine solche Kennzeichnung und ggf. auch eine weitere Kennzeichnung z. B. in Form einer Herkunftsmarkierung wünschenswert.

Eine solche Markierung könnte vorgenommen werden durch das Anbringen eines Aufklebers. Ein solcher Aufkleber aber ist auswechselbar, so daß z. B. die Angabe des Frischedatums auf dem Vertriebsweg manipuliert werden kann. Es könnte auch eine Aufstempelung oder ein Aufdruck mit einer geeigneten Farbe erfolgen, die jedoch dann, wenn sie völlig unschädlich sein soll, in der Regel wasserlöslich ist und verblaßt, verschmiert oder abwaschbar ist. Soll sie nicht entfernbar sein, enthält sie in der Regel Bestandteile, die durch die Eierschale hindurchdiffundieren und im Ei als schädliche Rückstände enthalten sind, so daß der Genuß solcher Eier nicht unbedenklich ist. Darüberhinaus können auch solche Angaben manipuliert werden, indem z. B. aus einer Null eine Acht gemacht oder ähnliche Manipulationen vorgenommen werden. Solche Manipulationen sind einfach und billig durchführbar, so daß sie sich unter Umständen lohnen können.

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art vorzuschlagen, das eine Kennzeichnung von Eiern ermöglicht, die nach der Aufbringung nicht mehr gelöscht und nicht mehr rentabel verändert werden kann. Die Verwendung chemischer Substanzen, die durch die Eierschale hindurchdiffundieren, soll vermieden werden. Weiter soll eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen werden.

Verfahrensmäßig ist diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die für die Kennzeichnung gewünschten Symbole mittel eines in seiner Leistung entsprechend abgestimmten Lasers direkt in die oberen Schichten der Eierschale eingebracht werden durch Abtragen der oberen Schichten der Schale an den entsprechenden Stellen. Mittels eines feinen Strahls Laserlichts können gezielt Oberflächenschichten auch sehr geringer Tiefe abgetragen werden, so daß mit dem Laserlichtstrahl beliebige Linien, Konturen und Schriftzüge sehr schnell und sehr sauber auf die Eierschale aufgebracht werden können. Somit kann mit dem Laserlichtstrahl bspw. eine Datumsangabe und, wenn gewünscht, eine Herkunftsangabe oder eine Bestimmungsangabe aufgebracht werden. Eine solche Kennzeichnung kann nicht mehr gelöscht werden. Eine Veränderung müßte in gleicher Weise erfolgen und zwingt damit zum hochpräzisen Ausrichten eines Eies in Relation zu einem Laserlichtstrahl, wodurch eine nachträgliche Veränderung der bereits aufgetragenen Kennzeichnung nicht rentabel ist. Irgendwelche Farben oder chemischen Bestandteile, die durch die Eierschale hindurchdiffundieren könnten, werden nicht benötigt.

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgeschlagen, daß der Laser so eingestellt wird, daß er zur Erzeugung von Abtragungslinien auf der Eierschale eine punktförmige Auftrefffläche auf der Eierschale aufweist und zur Erzeugung gewünschter Linien entsprechend verfahren oder geschwenkt wird. In dieser Art kann mit dem Laser auf der Eierschale regelrecht "geschrieben" werden, so daß beliebige Konturen, Zeichen, Zahlen Schriftzüge, Bilder oder beliebige sonstige Sym-

bole leicht und außerordentlich schnell aufgebracht werden können.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß zwischen Ei und Laser eine Maske eingebracht wird, mit der zur Erzeugung der Kennzeichnung das Laserlicht an den hierfür notwendigen Stellen durchgelassen und an den übrigen Stellen abgeschirmt wird. Mit dieser Verfahrensweise ist eine außerordentlich schnelle Kennzeichnung möglich.

Eine ergänzende Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Laserlicht während der Herstellung der Kennzeichnung in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Schalenkrümmung optisch so korrigiert wird, daß die Abtragungsstärke auf der Schale an allen Stellen angenähert gleich oder gewünscht unterschiedlich ist. Es kann so mit einfachen Mitteln auf die Krümmung der Eierschale Rücksicht genommen werden und ein gleiches oder in gewünschter Weise unterschiedliches Schriftbild oder Linienbild beibehalten werden.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß von einer Prüfstation für die Eier ein Qualitätssignal an den Laser bzw. die zugehörige CPU geleitet wird und daß der Laser in Abhängigkeit von diesem Qualitätssignal eine entsprechende Qualitätskennzeichnung auf die Eierschale aufbringt. Auf diese Art und Weise können zusätzliche Qualitätsinformationen für den Endverbraucher oder für den Vertrieb aufgebracht werden. So können z. B. Größenklassen angegeben werden oder es kann angegeben werden, daß die Eier nicht für den einzelnen Endverbraucher bestimmt sind, sondern vielmehr für Lebensmittelherstellern wie z. B. Nudelfirmen.

Ergänzend ist dann noch vorgeschlagen, daß bei einem Ausschuß signalisierenden Qualitätssignal die Energie des Laserlichtes erhöht und das betroffene Ei zerstört wird. Hierdurch kann späterer Mißbrauch zuverlässig verhindert werden.

Vorrichtungsmäßig ist die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gelöst durch eine Trageinrichtung für die Eier, die einen Oberflächenbereich der Eierschale für eine Kennzeichnung freiläßt und einen Laser aufweisende Laserbeschriftungseinrichtung, deren Leistung so einstellbar ist, daß Oberflächenschichten der Eierschale in gewünschter Dicke abtragbar sind. Eine solche Einrichtung ist einfach aufgebaut. Laserbeschriftungseinrichtungen verschiedener Bauart sind im Handel erhältlich. Sie werden angewendet zur Beschriftung oder Markierung von Papieren. Bei entsprechender Leistungsanpassung können ebenso Eierschalen behandelt werden.

Eine Ausgestaltung dieser Vorrichtung sieht vor, daß die Laserbeschriftungseinrichtung eine an sich bekannte Strahlableitvorrichtung aufweist. Hierdurch kann der Lichtstrahl mit Hilfe der Strahlableitvorrichtung in gewünschter Weise geführt werden, um die gewünschte Markierung auf der Eierschale zu hinterlassen. Irgendeine entsprechende Schwenkbewegung der gesamten Laseroptik oder des gesamten Lasergerätes ist nicht erforderlich.

Eine Variante sieht vor, daß der Laserbeschriftungseinrichtung eine an sich bekannte Abschirmmaske zugeordnet ist. Bei dieser Bauart bedarf es keiner Strahlableitvorrichtung. Die Maske läßt vielmehr an den gewünschten Stellen das Laserlicht durch und schirmt es an den übrigen Stellen ab, so daß es an den übrigen Stellen der Eierschale nicht erreicht.

In einer ergänzenden Ausgestaltung ist vorgeschlagen, daß die Abschirmmaske auswechselbare Masken-

teile aufweist. Hierdurch kann Rücksicht genommen werden auf wechselnde Markierungen wie z. B. auf das Tagesdatum.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß für das Laserlicht mindestens ein Strahlumlenker vorgesehen ist, zur Bedienung einer weiteren Markierungsstation. Auf diese Art und Weise kann ein einzelner Laser mindestens zwei Markierungsstationen bedienen.

Ergänzt wird dies durch den weiteren Vorschlag, daß für das Laserlicht mindestens ein Strahlteiler vorgesehen ist zur gleichzeitigen Bedienung einer weiteren Markierungsstation. Ein solcher Strahlteiler teilt den Laserlichtstrahl auf und es kann der abgeteilte Strahl einerseits wieder umgelenkt werden, so daß er parallel zum bisherigen Strahl verläuft und andererseits auch in einem weiteren Strahlteiler erneut geteilt werden. Auf diese Art können mehrere Stationen gleichzeitig bedient werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung ist vorgeschlagen, daß die Laserbeschriftungseinrichtung eine CPU (Central Processing Unit) aufweist oder mit einer solchen verbindbar oder verbunden ist. Hierdurch kann der Laser schnell und flexibel gesteuert werden. Dies ist von besonderem Vorteil, wenn, wie weiter vorgeschlagen ist, die CPU zusätzlich mit einer Prüfstation verbunden ist. Die CPU kann die Prüfsignale der Prüfstation auswerten und den Laser in Abhängigkeit von diesen Prüfsignalen steuern.

Anhand der beigefügten Skizze, die einen möglichen Aufbau einer zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Markierungseinrichtung schematisch zeigt, sei die Erfindung nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematischer Aufbau einer Markierungseinrichtung in Vorderansicht,

Fig. 2 Laser mit mehreren zugeordneten Strahlteilern schematisch in Draufsicht.

Auf einer Trageinrichtung 9, die als Transportband ausgerichtet sein kann, werden, falls gewünscht, in ununterbrochener Reihenfolge Eier 1 z. B. in aufrechtstehender Position, so wie in Fig. 1 gezeichnet, transportiert. Ortsfest bezüglich eines solchen Transportbandes ist eine an sich bekannte Laserbeschriftungseinrichtung 10 mit einem Laser 4 und bei Bedarf mit einer Strahlenablenkungseinrichtung 11 vorgesehen. Zusätzlich oder anstelle der Strahlenablenkungseinrichtung 11 kann aber auch eine Maske 5 mit z. B. einem auswechselbaren Maskenteil 5a vorgesehen sein. Eine solche Maske 5 ist in Fig. 1 gestrichelt dargestellt, um anzudeuten, daß es sich um eine Alternative zur Strahlenablenkungseinrichtung 11 handeln kann. Die Maske 5 ist dann an einem Ständer 15 oder in sonstiger geeigneter Weise befestigt. Zur besseren Ausnutzung des Lasers 4 und um die Markierungsgeschwindigkeit zu erhöhen ist im Laserlichtstrahl 6 ein erster Strahlteiler 13 vorgesehen, dem sich in Ablenkrichtung ein weiterer Strahlteiler 14 sowie schließlich zum Schluß ein Strahlumlenker 12 anschließt. Hierdurch können mehrere Eier gleichzeitig beschriftet werden.

Der oder den Beschriftungsstationen vorgeordnet kann eine Prüfstation 7 bspw. in Form einer Durchleuchtungseinrichtung vorgesehen sein, die über eine Leitung 16 mit einer CPU 8 verbunden ist, die ihrerseits wieder über eine Leitung 17 mit der Laserbeschriftungseinrichtung 10 verbunden ist. Entsprechend dem über die Leitung 16 ankommenden Qualitätssignal kann die CPU 8 über die Leitung 17 Einfluß auf die Laserbeschriftungseinrichtung 10 bzw. den Laser 4 nehmen. So

können bspw. Größemarkierungen oder Qualitätsmarkierungen oder Verwendungs- oder Bestimmungsmarkierungen aufgebracht werden. Fig. 1 zeigt auf dem Ei 1 eine möglich Kennzeichnung 3 mit einer Datumsangabe und einer Herkunftsangabe auf der Eierschale 2. Markierungen dieser Art können problemlos mit einem richtig eingestellten Laser auf die Eierschale aufgebracht werden, weil mit dem Laser, bei richtiger Einstellung, eine Oberflächenschicht der Eierschale 2 in gewünschter Dicke abgesprengt werden kann. Eine solche Absprengung kann sehr scharfkantig erfolgen, so daß scharf abgegrenzte Linienzüge entstehen.

Bezugszeichenliste

- 1 Eier
- 2 Eierschale
- 3 Kennzeichnung
- 4 Laser
- 5 Maske
- 5a Maskenteile
- 6 Laserlicht
- 7 Prüfstation
- 8 CPU
- 9 Trageinrichtung
- 10 Laserbeschriftungseinrichtung
- 11 Strahlenablenkungseinrichtung
- 12 Strahlumlenker
- 13 Strahlteiler
- 14 Strahlteiler
- 15 Ständer
- 16 Leitung
- 17 Leitung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kennzeichnung von Eiern (1) auf der Eierschale (2), dadurch gekennzeichnet, daß die für die Kennzeichnung (3) gewünschten Symbole mittels eines in seiner Leistung entsprechend abgestimmten Lasers (4) direkt in die oberen Schichten der Eierschale (2) eingebracht werden durch Abtragung der oberen Schichten der Schale an den entsprechenden Stellen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Laserlicht (6) des Lasers (4) eingestellt wird, daß es zur Erzeugung von Abtragungslinien auf der Eierschale (2) eine punktförmige Auftrefffläche auf der Eierschale (2) aufweist und zur Erzeugung gewünschter Linien entsprechend verfahren oder geschwenkt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Ei (1) und Laser (4) eine Maske (5) eingebracht wird, mit der zur Erzeugung der Kennzeichnung (3) das Laserlicht (6) an den hierfür notwendigen Stellen durchgelassen und an den übrigen Stellen abgeschirmt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Laserlicht (6) während der Herstellung der Kennzeichnung (3) in Abhängigkeit einer vorgegebenen Schalenkrümmung optisch so korrigiert wird, daß die Abtragungsstärke auf der Schale (2) an allen Stellen angenähert gleich oder gewünscht unterschiedlich ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß von einer Prüfstation (7) für die Eier ein Qualitätssignal an den Laser (4) bzw. an die zugehörige CPU (8) (Central Proces-

sing Unit) geleitet wird und daß der Laser (4) in Abhängigkeit von diesem Qualitätssignal eine entsprechende Qualitätskennzeichnung auf die Eierschale (2) aufbringt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Ausschuß signalisierenden Qualitätssignal die Energie des Laserlichts (6) erhöht und das betroffene Ei (1) zerstört wird.

7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine Trageinrichtung (9) für die Eier (1), die einen Oberflächenbereich der Eierschale (2) für eine Kennzeichnung freiläßt und eine einen Laser (4) aufweisende Laserbeschriftungseinrichtung (10), deren Leistung so einstellbar ist, daß Oberflächenschichten der Eierschale (2) in gewünschter Dicke abtragbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Laserbeschriftungseinrichtung (10) eine an sich bekannte Strahlablenkungseinrichtung (11) aufweist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserbeschriftungseinrichtung (10) eine an sich bekannte Abschirmmaske (5) zugeordnet ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmmaske (5) auswechselbare Maskenteile (5a) aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß für das Laserlicht (6) mindestens ein Strahlenumlenker (12) vorgesehen ist, zur Bedienung einer weiteren Markierungsstation.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß für das Laserlicht (6) mindestens ein Strahlteiler (13, 14) vorgesehen ist, zur gleichzeitigen Bedienung einer weiteren Markierungsstation.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Laserbeschriftungseinrichtung (10) eine CPU (Central Processing Unit) (8) aufweist oder mit einer solchen verbindbar oder verbunden ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die CPU (8) zusätzlich mit einer Prüfstation (7) verbunden ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65

- Leerseite -

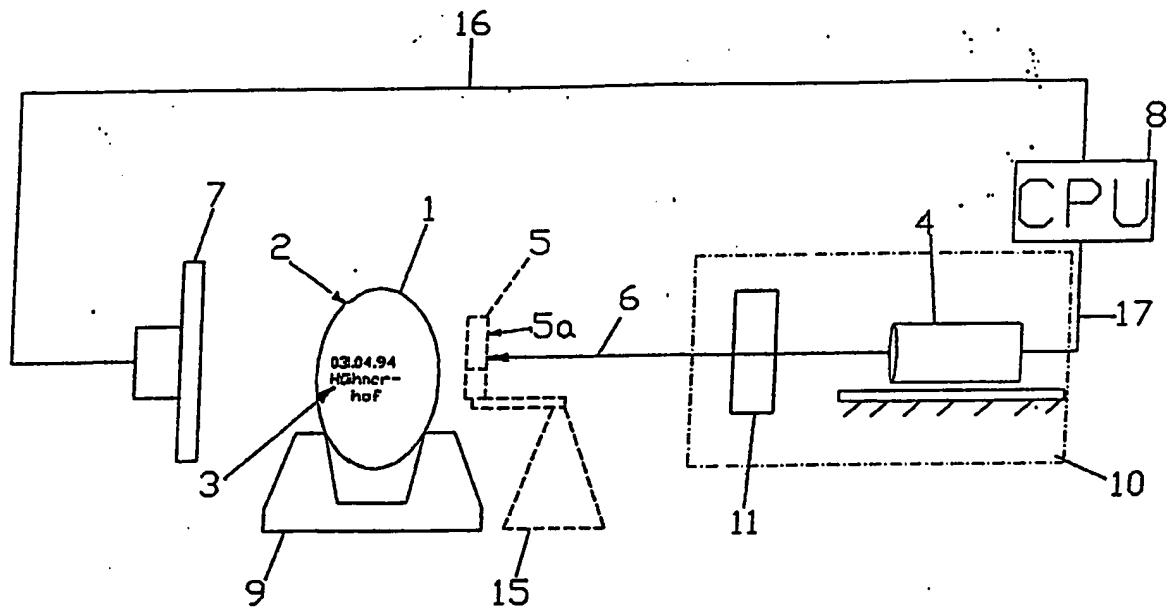


FIG 1

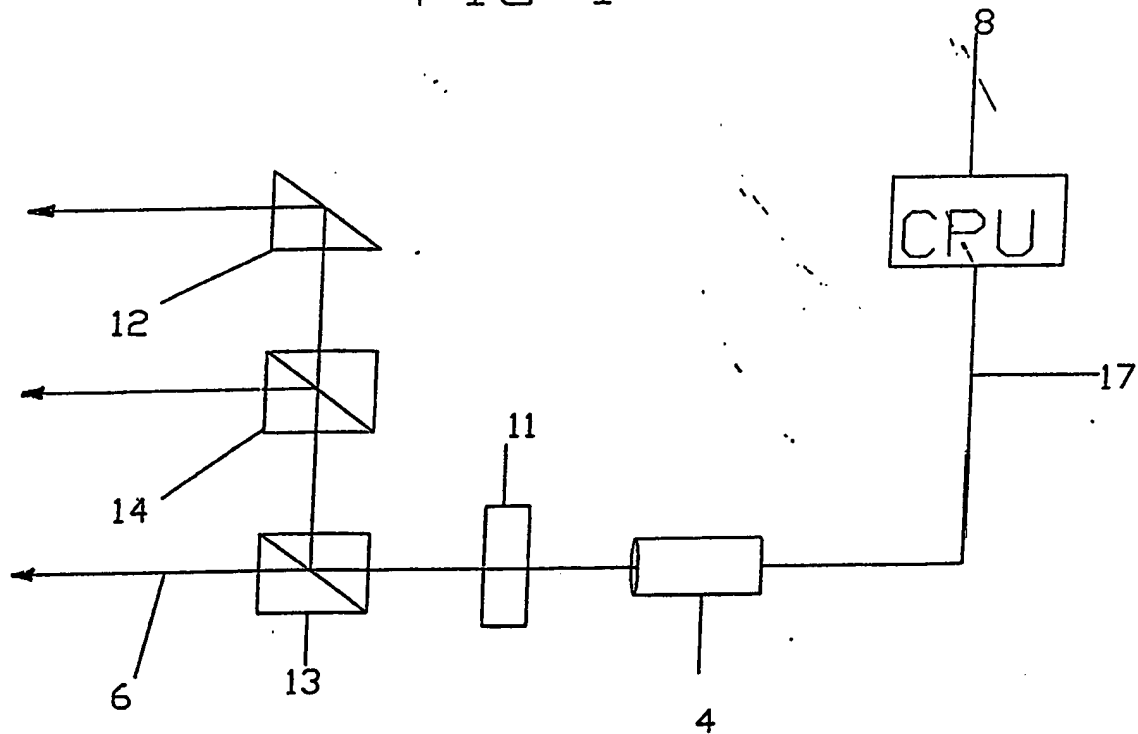


FIG 2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Patentschrift
10 DE 43 22 252 C 2

51 Int. Cl.⁶:
B 23 K 26/00
G 09 F 7/16
A 01 K 43/10

21 Aktnummer: P 43 22 252.8-34
22 Anmeldetag: 3. 7. 93
43 Offenlegungstag: 19. 1. 95
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 29. 6. 95

DE 43 22 252 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:

Gartzen, Johannes, Prof. Dr.rer.nat., 52372 Kreuzau,
DE; Gebhardt, Andreas, Dr.-Ing., 52070 Aachen, DE

74 Vertreter:

Liermann, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 52355 Düren

72 Erfinder:

gleich Patentinhaber

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 40 08 605 A1
FR 26 21 529 A1

FUREGATI, R., u.a.: Laserbeschrifteter-optische
Lösung für die wirtschaftliche Kennzeichnung, in
Werkstofftechnik, 1991, S. 528-530;

54 Verfahren zur Kennzeichnung und gleichzeitiger Qualitätsprüfung von Eiern sowie Vorrichtung zur
Durchführung des Verfahrens

DE 43 22 252 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kennzeichnung und gleichzeitigen Qualitätsprüfung von Eiern sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die Kennzeichnung von Eiern mit dem Legedatum ist einerseits Vorschrift, und es ist andererseits eine solche Kennzeichnung und ggf. auch eine weitere Kennzeichnung z. B. in Form einer Herkunftsmarkierung wünschenswert.

Eine solche Markierung könnte vorgenommen werden durch das Anbringen eines Aufklebers. Ein solcher Aufkleber aber ist auswechselbar, so daß z. B. die Angabe des Frischedatums auf dem Vertriebsweg manipuliert werden kann. Es könnte auch eine Aufstempelung oder ein Aufdruck mit einer geeigneten Farbe erfolgen, die jedoch dann, wenn sie völlig unschädlich sein soll, in der Regel wasserlöslich ist und verblaßt, verschmiert oder abwaschbar ist. Soll sie nicht entfernbar sein, enthält sie in der Regel Bestandteile, die durch die Eierschale hindurchdiffundieren und im Ei als schädliche Rückstände enthalten sind, so daß der Genuß solcher Eier nicht unbedenklich ist. Darüberhinaus können auch solche Angaben manipuliert werden, indem z. B. aus einer Null eine Acht gemacht oder ähnliche Manipulationen vorgenommen werden. Solche Manipulationen sind einfach und billig durchführbar, so daß sie sich unter Umständen lohnen können.

Die FR 26 21 529 A1 beschreibt die Kennzeichnung der Oberflächen von Nahrungsmitteln. Sie gibt jedoch keine Anregung zur Kombination von Qualitätsprüfung und Markierung.

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art vorzuschlagen, das eine Kennzeichnung von Eiern je nach Qualität ermöglicht, die nach der Aufbringung nicht mehr gelöscht und nicht mehr rentabel verändert werden kann. Die Verwendung chemischer Substanzen, die durch die Eierschale hindurchdiffundieren, soll vermieden werden. Weiter soll eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgeschlagen werden.

Diese Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 und die Vorrichtung gemäß Anspruch 6 gelöst.

Mittels eines feinen Strahls Laserlichts können gezielt Oberflächenschichten auch sehr geringer Tiefe abgetragen werden, so daß mit dem Laserlichtstrahl beliebige Linien, Konturen und Schriftzüge sehr schnell und sehr sauber auf die Eierschale aufgebracht werden können. Somit kann mit dem Laserlichtstrahl bspw. eine Datumsangabe und, wenn gewünscht, eine Herkunftsangabe oder eine Bestimmungsangabe aufgebracht werden. Eine solche Kennzeichnung kann nicht mehr gelöscht werden. Eine Veränderung müßte in gleicher Weise erfolgen und zwingt damit zum hochpräzisen Ausrichten eines Eies in Relation zu einem Laserlichtstrahl, wodurch eine nachträgliche Veränderung der bereits aufgetragenen Kennzeichnung nicht rentabel ist. Irgendwelche Farben oder chemischen Bestandteile, die durch die Eierschale hindurchdiffundieren könnten, werden nicht benötigt.

Von einer Prüfstation für die Eier wird ein Qualitätssignal an den Laser bzw. die zugehörige CPU geleitet und der Laser bringt in Abhängigkeit von diesem Qualitätssignal eine entsprechende Qualitätskennzeichnung auf die Eierschale auf. Auf diese Art und Weise werden zusätzliche Qualitätsinformationen für den Endverbraucher oder für den Vertrieb aufgebracht. So können z. B.

Größenklassen angegeben werden oder es kann angegeben werden, daß die Eier nicht für den einzelnen Endverbraucher bestimmt sind, sondern vielmehr für Lebensmittelherstellern wie z. B. Nudelfirmen.

Der Laser kann so eingestellt werden, daß er zur Erzeugung von Abtragungslinien auf der Eierschale eine punktförmige Auftrefffläche auf der Eierschale aufweist und zur Erzeugung gewünschter Linien entsprechend verfahren oder geschwenkt wird. In dieser Art kann mit dem Laser auf der Eierschale regelrecht "geschrieben" werden, so daß beliebige Konturen, Zeichen, Zahlen Schriftzüge, Bilder oder beliebige sonstige Symbole leicht und außerordentlich schnell aufgebracht werden können.

Außerdem kann zwischen Ei und Laser eine Maske eingebracht werden, mit der zur Erzeugung der Kennzeichnung das Laserlicht an den hierfür notwendigen Stellen durchgelassen und an den übrigen Stellen abgeschirmt wird. Mit dieser Verfahrensweise ist eine außerordentlich schnelle Kennzeichnung möglich.

Darüber hinaus kann das Laserlicht während der Herstellung der Kennzeichnung in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Schalenkrümmung optisch so korrigiert werden, daß die Abtragungsstärke auf der Schale an allen Stellen angenähert gleich oder gewünscht unterschiedlich ist. Es kann so mit einfachen Mitteln auf die Krümmung der Eierschale Rücksicht genommen werden und ein gleiches oder in gewünschter Weise unterschiedliches Schriftbild oder Linienbild beibehalten werden.

Ergänzend ist dann noch vorgeschlagen, daß bei einem Ausschuß signalisierenden Qualitätssignal die Energie des Laserlichtes erhöht und das betroffene Ei zerstört wird. Hierdurch kann späterer Mißbrauch zuverlässig verhindert werden.

Vorrichtungsmäßig ist die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe gelöst durch eine Trageeinrichtung für die Eier, die einen Oberflächenbereich der Eierschale für eine Kennzeichnung freiläßt, und eine einen Laser aufweisende Laserbeschriftungseinrichtung, deren Leistung so einstellbar ist, daß Oberflächenschichten der Eierschale in gewünschter Dicke abtragbar sind. Eine solche Einrichtung ist einfach aufgebaut. Laserbeschriftungseinrichtungen verschiedener Bauart sind im Handel erhältlich. Sie werden angewendet zur Beschriftung oder Markierung von Papieretiketten. Bei entsprechender Leistungsanpassung können ebenso Eierschalen behandelt werden.

Die Laserbeschriftungseinrichtung weist eine CPU (Central Processing Unit) auf oder ist mit einer solchen verbunden. Hierdurch kann der Laser schnell und flexibel gesteuert werden. Die CPU ist zusätzlich mit einer Prüfstation verbunden, damit sie die Prüfsignale der Prüfstation auswertet und den Laser in Abhängigkeit von diesen Prüfsignalen steuert.

Eine Ausgestaltung dieser Vorrichtung sieht vor, daß die Laserbeschriftungseinrichtung eine an sich bekannte Strahlableitvorrichtung aufweist. Hierdurch kann der Lichtstrahl mit Hilfe der Strahlableitvorrichtung in gewünschter Weise geführt werden, um die gewünschte Markierung auf der Eierschale zu hinterlassen. Irgendeine entsprechende Schwenkbewegung der gesamten Laseroptik oder des gesamten Lasergerätes ist nicht erforderlich.

Eine Variante sieht vor, daß der Laserbeschriftungseinrichtung eine an sich bekannte Abschirmmaske zugeordnet ist. Bei dieser Bauart bedarf es keiner Strahlableitvorrichtung. Die Maske läßt vielmehr an den ge-

wünschten Stellen das Laserlicht durch und schirmt es an den übrigen Stellen ab, so daß es an den übrigen Stellen die Eierschale nicht erreicht.

In einer ergänzenden Ausgestaltung ist vorgeschlagen, daß die Abschirmmaske auswechselbare Maskenteile aufweist. Hierdurch kann Rücksicht genommen werden auf wechselnde Markierungen wie z. B. auf das Tagesdatum.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß für das Laserlicht mindestens ein Strahlumlenker vorgesehen ist, zur Bedienung einer weiteren Markierungsstation. Auf diese Art und Weise kann ein einzelner Laser mindestens zwei Markierungsstationen bedienen.

Ergänzt wird dies durch den weiteren Vorschlag, daß für das Laserlicht mindestens ein Strahlteiler vorgesehen ist zur gleichzeitigen Bedienung einer weiteren Markierungsstation. Ein solcher Strahlteiler teilt den Laserlichtstrahl auf und es kann der abgeteilte Strahl einerseits wieder umgelenkt werden, so daß er parallel zum bisherigen Strahl verläuft und andererseits auch in einem weiteren Strahlenteiler erneut geteilt werden. Auf diese Art können mehrere Stationen gleichzeitig bedient werden.

Anhand der Skizze, die einen möglichen Aufbau einer zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Markierungseinrichtung schematisch zeigt, sei die Erfindung nachfolgend näher erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 schematischer Aufbau einer Markierungseinrichtung in Vorderansicht,

Fig. 2 Laser mit mehreren zugeordneten Strahlteilern schematisch in Draufsicht.

Auf einer Trageinrichtung 9, die als Transportband ausgerichtet sein kann, werden, falls gewünscht, in ununterbrochener Reihenfolge Eier 1 z. B. in aufrechtstehender Position, so wie in Fig. 1 gezeichnet, transportiert. Ortsfest bezüglich eines solchen Transportbandes ist eine an sich bekannte Laserbeschriftungseinrichtung 10 mit einem Laser 4 und bei Bedarf mit einer Strahlablenkungseinrichtung 11 vorgesehen. Zusätzlich oder anstelle der Strahlablenkungseinrichtung 11 kann aber auch eine Maske 5 mit z. B. einem auswechselbaren Maskenteil 5a vorgesehen sein. Eine solche Maske 5 ist in Fig. 1 gestrichelt dargestellt, um anzudeuten, daß es sich um eine Alternative zur Strahlablenkungseinrichtung 11 handeln kann. Die Maske 5 ist dann an einem Ständer 15 oder in sonstiger geeigneter Weise befestigt. Zur besseren Ausnutzung des Lasers 4 und um die Markierungsgeschwindigkeit zu erhöhen ist im Laserlichtstrahl 6 ein erster Strahlteiler 13 vorgesehen, dem sich in Ablenkrichtung ein weiterer Strahlteiler 14 sowie schließlich zum Schluß ein Strahlumlenker 12 anschließt. Hierdurch können mehrere Eier gleichzeitig beschriftet werden.

Der oder den Beschriftungsstationen vorgeordnet ist eine Prüfstation 7 bspw. in Form einer Durchleuchtungseinrichtung vorgesehen, die über eine Leitung 16 mit einer CPU 8 verbunden ist, die ihrerseits wieder über eine Leitung 17 mit der Laserbeschriftungseinrichtung 10 verbunden ist. Entsprechend dem über die Leitung 16 ankommenden Qualitätssignal nimmt die CPU 8 über die Leitung 17 Einfluß auf die Laserbeschriftungseinrichtung 10. So können bspw. Größenmarkierungen oder Qualitätsmarkierungen oder Verwendungs- oder Bestimmungsmarkierungen aufgebracht werden. Fig. 1 zeigt auf dem Ei 1 eine mögliche Kennzeichnung 3 mit einer Datumsangabe und einer Herkunftsangabe auf der Eierschale 2. Markierungen dieser Art können pro-

blemlos mit einem richtig eingestellten Laser 4 auf die Eierschale aufgebracht werden, weil mit dem Laser, bei richtiger Einstellung, eine Oberflächenschicht der Eierschale 2 in gewünschter Dicke abgesprengt werden kann. Eine solche Absprengung kann sehr scharfkantig erfolgen, so daß scharf abgegrenzte Linienzüge entstehen.

Bezugszeichenliste

- 1 Eier
- 2 Eierschale
- 3 Kennzeichnung
- 4 Laser
- 5 Maske
- 5a Maskenteile
- 6 Laserlicht
- 7 Prüfstation
- 8 CPU
- 9 Trageinrichtung
- 10 Laserbeschriftungseinrichtung
- 11 Strahlablenkungseinrichtung
- 12 Strahlumlenker
- 13 Strahlteiler
- 14 Strahlteiler
- 15 Ständer
- 16 Leitung
- 17 Leitung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kennzeichnung und gleichzeitigen Qualitätsprüfung von Eiern, dadurch gekennzeichnet, daß die für die Qualitätskennzeichnung (3) der Eier (1) gewünschten Symbole mittels eines in seiner Leistung entsprechend abgestimmten Lasers (4) direkt an den entsprechenden Stellen der Eierschale (2) durch Abtragung der oberen Schichten der Eierschale (2) eingebracht werden und daß zur Qualitätsprüfung von einer Prüfstation (7) für jedes Ei (1) ein Qualitätssignal über eine CPU (8) an den Laser (4) geleitet wird und der Laser (4) in Abhängigkeit von diesem Qualitätssignal das entsprechende Symbol auf der Eierschale (2) aufbringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Laserlicht (6) des Lasers (4) so eingestellt wird, daß es zur Erzeugung von Abtragungslinien auf der Eierschale (2) eine punktförmige Auftrefffläche auf der Eierschale (2) aufweist und zur Erzeugung gewünschter Linien entsprechend verfahren oder geschwenkt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Ei (1) und Laser (4) eine Maske (5) eingebracht wird, mit der zur Erzeugung der Kennzeichnung (3) das Laserlicht (6) an den hierfür notwendigen Stellen durchgelassen und an den übrigen Stellen abgeschirmt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Laserlicht (6) während der Herstellung der Kennzeichnung (3) in Abhängigkeit einer vorgegebenen Schalenkrümmung optisch so korrigiert wird, daß die Abtragungsstärke auf der Schale (2) an allen Stellen angenähert gleich oder gewünscht unterschiedlich ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Ausschuß signalisierenden Qualitätssignal die Energie des Laserlichts (6) erhöht und das betroffene Ei (1) zerstört wird.

6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch eine Trageinrichtung (9) für die Eier (1), die einen Oberflächenbereich der Eierschale (2) für eine Kennzeichnung freiläßt und eine Laser (4) aufweisende Laserbeschriftungseinrichtung (10), deren Leistung so einstellbar ist, daß Oberflächenschichten der Eierschale (2) in gewünschter Dicke abtragbar sind, wobei die Laserbeschriftungseinrichtung (10) eine CPU (Central Processing Unit) (8) aufweist oder mit einer solchen verbunden ist, und die CPU (8) zusätzlich mit einer Prüfstation (7) verbunden ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Laserbeschriftungseinrichtung (10) eine Strahlablenkungseinrichtung (11) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Laserbeschriftungseinrichtung (10) eine Abschirmmaske (5) zugeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmmaske (5) auswechselbare Maskenteile (5a) aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß für das Laserlicht (6) mindestens ein Strahlumlenker (12) vorgesehen ist zur Bedienung einer weiteren Beschriftungsstation.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß für das Laserlicht (6) mindestens ein Strahlteiler (13, 14) vorgesehen ist zur gleichzeitigen Bedienung einer weiteren Beschriftungsstation.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

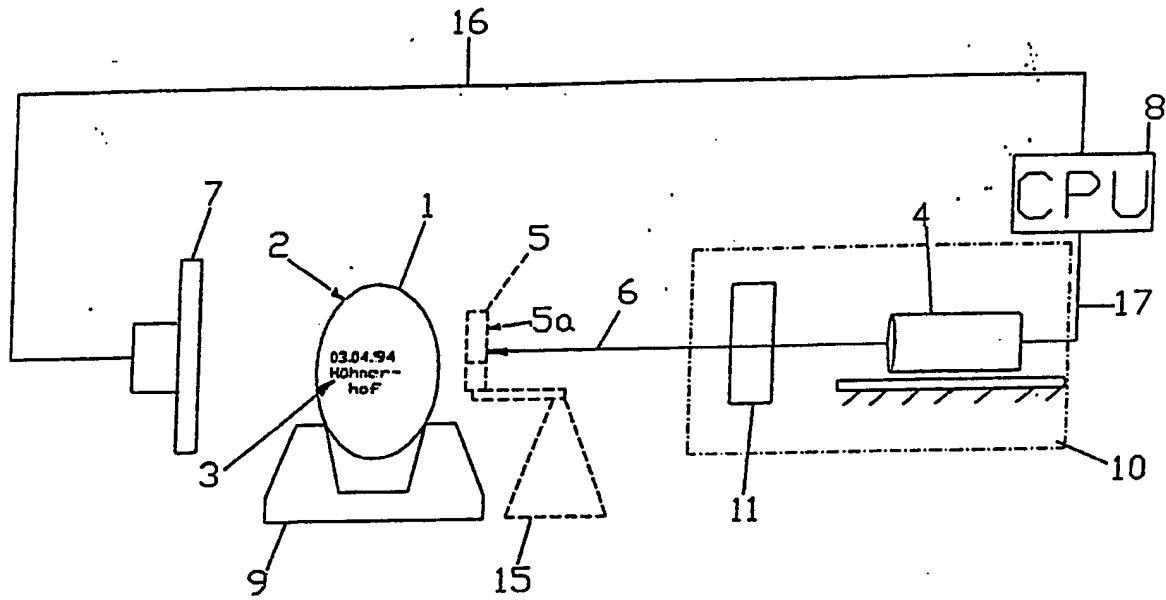


FIG 1

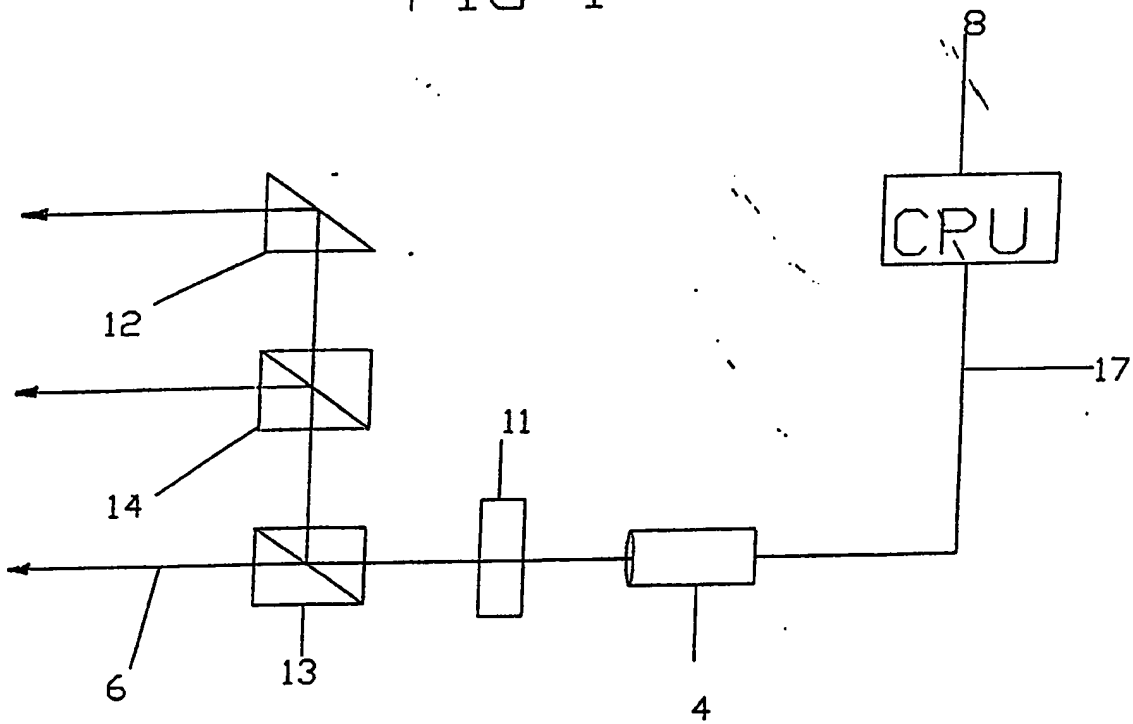


FIG 2